

## HEAT EXCHANGER UNIT

**Publication number:** JP2004360968 (A)

**Publication date:** 2004-12-24

**Inventor(s):** NAKAGAWA YASUAKI; INAGAKI KATSUYUKI; MATSU KOTARO

**Applicant(s):** TOSETZ CO LTD; TOKYO BRAZE LTD

**Classification:**

- international: *F24H1/14; F24H9/00; F28D1/06; F28F1/08; F28F1/26; F28F9/22; F28F21/08; F24H1/12; F24H9/00; F28D1/00; F28F1/08; F28F1/24; F28F9/22; F28F21/00; (IPC1-7): F28F21/08; F24H1/14; F24H9/00; F28D1/06; F28F1/08; F28F1/26; F28F9/22*

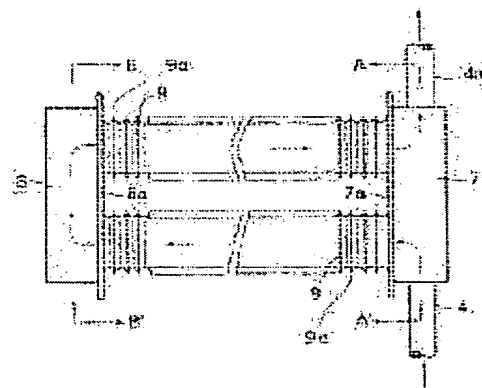
- European:

**Application number:** JP20030158418 20030603

**Priority number(s):** JP20030158418 20030603

### Abstract of JP 2004360968 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a heat exchanger unit easy to manufacture and resistant to corrosion. ; **SOLUTION:** The heat exchanger unit comprises water jackets 7, 8 opposed to each other and having at least opposed inside walls 7a, 8a formed of titanium or titanium alloy and a plurality of titanium or titanium alloy heat exchanger pipes 9 mounted in parallel between the water jackets 7, 8. In the water jackets 7, 8, partition walls 12 are provided for dividing the heat exchanger pipes 9 into groups in numbers. A water supply pipe 4 and a tapping pipe 4a are connected to the water jacket 7. The heat exchanger pipe 9 as a corrugated pipe has a fin portion 9a formed at the top of a mountain by directly crushing the top. ; **COPYRIGHT:** (C) 2005,JPO&NCIP



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-360968

(P2004-360968A)

(43) 公開日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F 1

テーマコード (参考)

F 2 8 F 21/08

F 2 8 F 21/08

G

3 L 0 3 4

F 2 4 H 1/14

F 2 4 H 1/14

C

3 L 0 3 6

F 2 4 H 9/00

F 2 4 H 9/00

A

3 L 0 6 5

F 2 8 D 1/08

F 2 8 D 1/08

B

3 L 1 0 3

F 2 8 F 1/08

F 2 8 F 1/08

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2003-158418 (P2003-158418)

(22) 出願日

平成15年6月3日(2003.6.3)

(71) 出願人 390024877

トーセツ株式会社

東京都港区芝四丁目9番4号

(71) 出願人 503254995

東京ブレイズ株式会社

東京都世田谷区南島山3-23-10

(74) 上記1名の代理人 100067091

弁理士 大橋 弘

(72) 発明者 中川 安明

東京都港区芝4丁目9番4号

トーセツ株式会社内

(72) 発明者 稲垣 勝之

東京都港区芝4丁目9番4号

トーセツ株式会社内

最終頁に続く

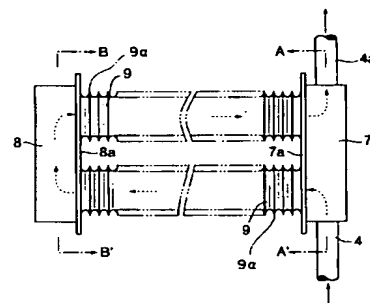
(54) 【発明の名称】 熱交換器ユニット

(57) 【要約】

【技術課題】 腐食に強い熱交換器ユニットを提供する。

【解決手段】 少なくとも対向する内側壁 7 a、8 a をチタン又はチタン合金で形成して成るウォータージャケット 7、8 を対向して配置し、このウォータージャケット 7、8 間にはチタン又はチタン合金製の熱交換パイプ 9 を複数本平行に取り付ける。更に、前記ウォータージャケット 7、8 内には、前記熱交換パイプ 9 を複数本ずつ群に分割する仕切壁 1 2 を設け、前記ウォータージャケット 7 には給水パイプ 4 及び出管 4 a を接続する。更に、熱交換パイプ 9 は波形管となし、山の頂上部には、この頂上部を直接押し潰してフィン部 9 a を形成する。

【選択図】 図 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

少なくとも対向する内側壁をチタン又はチタン合金で形成して成るウォータジャケットを対向して配置したこと、前記ウォータジャケット間にチタン又はチタン合金製の熱交換パイプを平行に複数本取り付け付けたこと、前記ウォータジャケット内には、前記熱交換パイプを複数本ずつのパイプ群に分割する仕切壁を設けたこと、前記ウォータジャケットには、給水パイプ及び出湯パイプを接続したこと、を特徴とする熱交換器ユニット。

**【請求項 2】**

請求項 1 の熱交換パイプには、独立山又は連続山から成る波形管が用いられていることを特徴とする熱交換器ユニット。

10

**【請求項 3】**

請求項 2 の熱交換パイプの波形の頂部には、この山を直接押し潰すことにより形成されたフィン部が形成されていることを特徴とする熱交換器ユニット。

**【請求項 4】**

請求項 1 の熱交換器ユニットは、給湯器の排熱回収用熱交換器ユニットとして用いられることを特徴とする熱交換器ユニット。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本願発明は、製作が簡単で腐食に強い熱交換器ユニットに関する。

20

**【0002】****【従来の技術】**

ガスバーナーを用いた給湯器等の一般的な熱交換器ユニット 100 は、図 6 に示すようにフィン 107 を取り付け付けた銅又はアルミニウム製の熱交換チューブ 101 を両側板 108、109 間において曲管 103、104、105 を用いて全体を蛇行させた構成から成る。このため、銅チューブ 101 にフィン 107 を取り付けたり、曲管 103、104、105 を加工したり、更に各部においてろう付けしたりするのに手数がかかる。また、銅チューブ 101 の場合、潜熱回収後の低温化した排気を用いて再熱交換する熱交換器ユニットに使用した場合、排気中に含まれる酸性物質により腐食が進行し、寿命が半減すると云う欠点がある。図 6 において、102 は給水パイプライン、106 は出湯パイプラインである。

30

**【0003】****【発明が解決しようとする課題】**

本発明は斯る点に鑑みて提案されるものであって、製作が簡単で腐食に強い熱交換器ユニットを提供するのが目的である。

**【0004】****【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明においては、熱交換器ユニットにおいて、少なくとも対向する内側壁をチタン又はチタン合金で形成して成るウォータジャケットを対向して配置したこと、前記ウォータジャケット間にチタン又はチタン合金製の熱交換パイプを平行に複数本取り付け付けたこと、前記ウォータジャケット内には、前記熱交換パイプを複数本ずつのパイプ群に分割する仕切壁を設けたこと、前記ウォータジャケットには、給水パイプ及び出湯パイプを接続したこと、を特徴とするものである。

40

**【0005】**

更に、請求項 2 に記載の発明においては、請求項 1 の熱交換パイプには、独立山又は連続山から成る波形管が用いられていることを特徴とするものである。

この構成により、熱交換パイプの外表面と内表面の面積を拡大し、且つ外の排気に併せて内部の水流に乱流を発生させることができるため、熱交換効率を高めることができる。

**【0006】**

更に、請求項 3 に記載の発明においては、請求項 2 の熱交換パイプの波形の頂部には、こ

50

の山を直接押し潰すことにより形成されたフィン部が形成されていることを特徴とするものである。

この構成により、排気からの吸熱の効果を高めて熱交換効率を上昇させることができる。

【0007】

更に、請求項4に記載の発明においては、請求項1の熱交換器ユニットは、給湯器の排熱回収用熱交換器ユニットとして用いられることを特徴とするものである。

【発明の詳細な説明】

【0008】

【作用】

熱交換パイプは、チタン又はチタン合金製の直管で構成し、この直管はウォータージャケットの内側壁に例えばチタンろうを用いてろう付けされている。このように、熱交換器ユニットには曲管部分がないことから、製造が簡単であると共に水流の抵抗も小さい。また、チタン又はチタン合金製であることから、腐食にも強く、低温排気用熱交換器ユニットとして最適である。

また、熱交換パイプを波形管となし、この山の頂上部分を押し潰してフィン形状としたことにより、別にフィンを取り付ける必要がないと共に直管を多数取り付けても排気抵抗も少ない。

【0009】

【実施例】

以下に本願発明の実施例を添付の図面を基に詳細に説明する。図1は主と副の熱交換器ユニットを二段に構成した給湯器の内部構造を示す説明図、図2は副熱交換器ユニットであって、本願発明に係る熱交換器ユニットである。図3は熱交換パイプの説明図、図4はA-A'線断面図、図5はB-B'線断面図である。

【0010】

これらの各図において、符号の1は給湯器本体であって、この給湯器本体1内には主熱交換器ユニット2とこの主熱交換器ユニット2の下に副熱交換器ユニット3が二段に組み込まれていて、給水パイプライン4から給水された水は、先ず副熱交換器ユニット3のウォータージャケット7内に入り、チタン又はチタン合金製の熱交換パイプ(群)9を通して反対側のウォータージャケット8内に入り、ここでUターンして往きとは別の熱交換パイプ(群)9からウォータージャケット7内に戻り、次に主熱交換器ユニット2内を一巡して出湯パイプライン5から出湯する構成となっていて、ガスバーナ6は、給湯器本体1において主熱交換器ユニット2の上部に下向きに配置されており、燃焼ガスは主熱交換器ユニット2を先ず経由し、次に副熱交換器ユニット3を経由して排気出口(図示せず)に至る構成となっている。図1において、10はドレン受け、11はガスバーナ6に燃焼用空気を供給するファンである。

【0011】

図2に示す副熱交換器ユニット3は、両側にウォータージャケット7、8を配置し、このウォータージャケット7、8間にチタン又はチタン合金製の熱交換パイプ9を多段に多数本平行に取り付け、ウォータージャケット7、8の内側壁7a、8aと熱交換パイプ9は、チタンろうを用いてろう付けされている。実施例の場合、出入側のウォータージャケット7とターン側のウォータージャケット8の対向する内側壁7a、8aもチタン又はチタン合金製である。なお、熱交換パイプ9と内側壁7a、8aの接続方法としては、この部分からの腐食を防止する意味において、実施例のようなチタンろう付け方法が最良であるが、条件によっては、他のろう付けあるいは溶接方法を用いることができる。

また、熱交換パイプ9には、図3に示すような波形管が用いられており、この波形の山の頂上部分には直接押し潰して形状したフィン部9aが形成されている。

【0012】

図4に示す出入側のウォータージャケット7内には、往きと戻りを区画する仕切板12が組み込まれており、矢印a方向から流入した水は、この仕切板12で区画された往き側の熱交換パイプ群9を経由して反対側のターン側のウォータージャケット8内に入り、ここでタ

10

20

30

40

50

ーンして戻り側の熱交換パイプ群 9 内を通り、出入り側のウォータジャケット 7 内に戻り、出管 4 a から矢印 b に示すように主熱交換器ユニット 2 側に送出され、高温に加熱されて出湯パイプライン 5 から出湯する。なお、本実施例では、所謂ワンパス方式を説明したが、このワンパス方式は一例であって、仕切板 1 2 を双方のウォータジャケット 7、8 内に設けることにより、ツーパスあるいはそれ以上の構成としても良い。この時、本実施例では、出入側のウォータジャケット 7 に給水パイプライン 4 及び出管 4 a が取り付けられているが、パス方式によっては出管 4 a はウォータジャケット 8 側に取り付けられることもある。又、ウォータジャケット 7、8 は対向する内側壁 7 a、8 a をチタン又はチタン合金製としているが、ウォータジャケット 7、8 全体をチタン又はチタン合金製としても良い。

10

#### 【 0 0 1 3 】

#### 【発明の効果】

本発明は以上のように、熱交換パイプを直管となし、この直管を左右のウォータジャケット間に取り付けて熱交換器ユニットとした。この結果、構成がシンプル化したため、加工が難しいチタン又はチタン合金製の熱交換パイプを用いた熱交換器ユニットの製作が容易となる。

また、本願発明では、少なくともウォータジャケットの内側壁及び熱交換パイプをチタン又はチタン合金で形成したことにより、腐食に対して強く、よって特に実施例において説明した排熱回収型の熱交換に用いたときに、主熱交換器ユニットと同等あるいはそれ以上の耐久性を確保することができる。

20

また、本願発明の熱交換パイプは、波形管の山の頂上部分を潰し、ここにフィン部を形成したことにより、加工がしやすく、狭い容積の中に多数の熱交換パイプを組み込むことができると共に従来例のように多数の別体のフィンをそれぞれ熱交換チューブにろう付け等する手間がなく、更に、すすやゴミ類がフィンの間に付着して目詰りを生じたり、排気の流れ抵抗を増大すると云ったことも無くなる。

また、熱交換パイプ内は波形のため、水に乱流が発生して熱交換効率を向上させることができる。

なお、本発明に係る熱交換器ユニットは、勿論のこととして主熱交換器ユニットとして、あるいは単独でも利用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

30

【図 1】本願発明に係る熱交換器ユニットを用いた排熱回収型給湯器の説明図。

【図 2】本願発明に係るチタン又はチタン合金使用熱交換器ユニットの説明図。

【図 3】チタン又はチタン合金製の熱交換パイプの説明図。

【図 4】A-A' 線断面図。

【図 5】B-B' 線断面図。

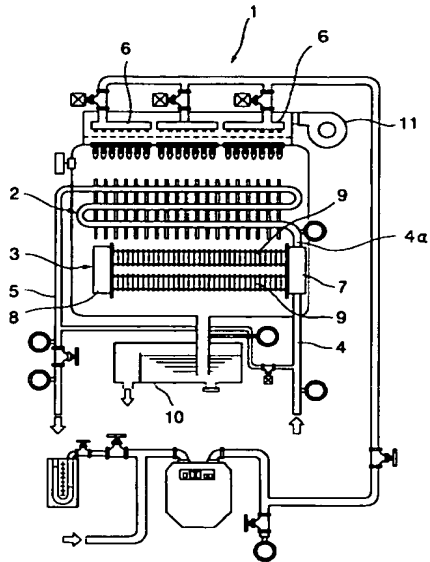
【図 6】従来の熱交換器の説明図。

#### 【符号の説明】

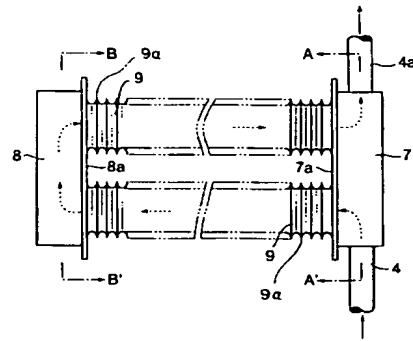
- 1 給湯器本体
- 2 主熱交換器ユニット
- 3 副熱交換器ユニット
- 7 出入側のウォータジャケット
- 8 ターン側のウォータジャケット
- 9 熱交換パイプ
- 10 ドレン受け
- 11 ファン
- 12 仕切板

40

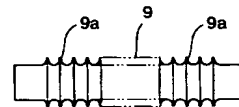
【 図 1 】



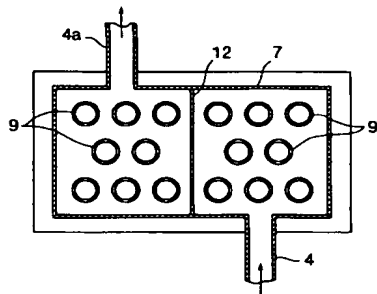
【 図 2 】



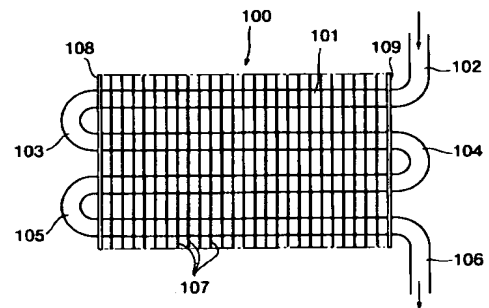
【 図 3 】



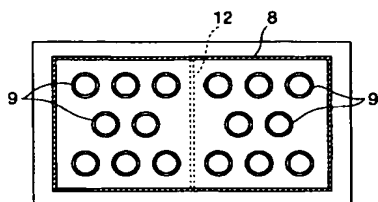
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
F 2 8 F 1/26	F 2 8 F 1/26	Z
F 2 8 F 9/22	F 2 8 F 9/22	

(72) 発明者 松 康太郎

東京都世田谷区南烏山 3 - 2 3 - 1 0

F ターム (参考) 3L034 BA27 BA29

3L036 AA06

3L065 DA04

3L103 AA12 AA35 BB43 CC02 CC27 DD08 DD36 DD64 DD68 DD98